



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61F 2/44		(11) Numéro de publication internationale: WO 97/23175
		(43) Date de publication internationale: 3 juillet 1997 (03.07.97)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/02033		(81) Etats désignés: CA, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Date de dépôt international: 19 décembre 1996 (19.12.96)		
(30) Données relatives à la priorité: 95/15601 21 décembre 1995 (21.12.95) FR		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>
(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): COLORADO [FR/FR]; Immeuble "Le Cleveland", Avenue Chanoine-Cartier, F-69230 Saint-Genis-Laval (FR).		
(72) Inventeurs; et (75) Inventeur/Déposants (<i>US seulement</i>): GROSSE, André [FR/FR]; 5, rue des Fougeres, F-67400 Illkirch-Graffenstaden (FR). BRAUN, Emmanuel [FR/FR]; 28, rue de Badonviller, F-54000 Nancy (FR). DEHOUX, Emile [FR/FR]; Le Paradisier, Avenue Forges, F-03100 Briancourt (FR). DELEPORTRIE, Guido [BE/BE]; 50, rue Vandervelde, B-5140 Ligny (BE). MUNTING, Everard [BE/BE]; 16, champ du Cîné, B-1390 Pier (BE).		
(74) Mandataire: CABINET GERMAIN & MAUREAU; Boite postale 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).		
(54) Titre: INTERBODY VERTEBRAL IMPLANT		
(54) Titre: CAGE VERTEBRALE INTERSOMATIQUE		
(57) Abstract		
<p>An implant including at least two walls (6) projecting from the upper and lower surfaces thereof in a direction parallel to the direction in which the implant (2) is inserted between the vertebrae. The walls (6) are shaped in such a way that they are gradually embedded in the cancellous bone during insertion of the implant, and lock the implant (2) in its operative position while means for anchoring the implant (2) to one of the vertebrae are put in place.</p>		
(57) Abrégé		
<p>Selon l'invention, cette cage comprend au moins deux parois (6) faisant saillie des faces supérieure et inférieure, parallèlement à la direction d'introduction de la cage (2) entre les vertèbres, ces parois (6) étant conformes pour s'insérer progressivement dans l'os spongieux lors de cette introduction puis pour immobiliser la cage (2) dans sa position d'implantation, le temps que des moyens d'ancrage de la cage (2) à l'une des vertèbres soient mis en place.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Géorgie	NK	Niger
BB	Barbade	GR	Géorgie	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
RJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brazil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Biélorus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Sabah
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	L1	Lichtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Liberia	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lithuanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

CAGE VERTEBRALE INTERSOMATIQUE

La présente invention concerne une cage vertébrale intersomatique, destinée à être implantée par voie d'abord antérieure ou latérale, pour réaliser l'immobilisation de 5 deux vertèbres adjacentes. Cette cage est notamment destinée à réaliser l'immobilisation des quatrième et cinquième vertèbres lombaires, ou de la cinquième vertèbre lombaire et de la première vertèbre du sacrum.

Un disque intervertébral peut s'affaisser à la 10 longue, provoquant une compression locale de la moelle épinière et des racines nerveuses. Il est alors nécessaire d'insérer un implant osseux entre les plateaux des deux vertèbres concernées, pour rétablir l'espace intervertébral anatomique et pour immobiliser les deux 15 vertèbres, par ostéogenèse.

Une technique consiste à implanter un greffon osseux directement entre les vertèbres, après ablation du disque. Ce greffon peut être constitué par un tronçon diaphysaire d'os long, bourré d'os spongieux.

Il apparaît toutefois qu'un tel greffon résiste 20 mal aux contraintes générées par les mouvements du patient et présente un risque important d'insertion à la longue dans l'une ou l'autre des vertèbres.

Pour remédier à cet inconvénient, il a été 25 envisagé de placer le greffon osseux dans un implant rigide, ou "cage intersomatique", inséré entre les vertèbres, cette cage étant ouverte à ses extrémités supérieure ou inférieure pour permettre la venue du greffon au contact de l'os spongieux des plateaux 30 vertébraux.

De telles cages peuvent être implantées par voie 35 d'abord postérieure. La présence de la moelle épinière et des racines nerveuses oblige alors à l'implantation de deux cages sensiblement parallèles, disposées de part et d'autre de l'axe du rachis, afin d'assurer la stabilisation et la bonne fusion des vertèbres.

Dans certains cas, il est nécessaire ou préférable d'implanter une cage unique destinée à occuper la majeure partie de l'espace intervertébral. Une telle cage implique une implantation par voie antérieure ou latérale.

5 Les cages existantes s'avèrent difficiles à insérer par voie antérieure et à positionner entre les vertèbres, en particulier entre les quatrième et cinquième vertèbres lombaires ou entre les vertèbres situées au-dessus, compte tenu de leurs dimensions importantes.

10 La présente invention vise à remédier à cet inconvénient en fournissant une cage implantable par voie d'abord antérieure ou latérale, selon le niveau vertébral concerné, qui soit facile et rapide à implanter, et qui soit parfaitement maintenue par rapport aux vertèbres.

15 Selon l'invention, la cage comprend au moins deux parois faisant saillie de ses faces supérieure et inférieure, parallèlement à la direction d'introduction de la cage entre les vertèbres, ces parois étant conformées pour s'insérer progressivement dans l'os spongieux lors de 20 cette introduction puis pour immobiliser la cage dans sa position d'implantation, le temps que des moyens d'ancrage de la cage à l'une des vertèbres soient mis en place.

Ces parois saillantes permettent ainsi de guider la cage vers sa position d'implantation, puis de 25 l'immobiliser lorsque cette position est atteinte, ce qui facilite la mise en place ultérieure des moyens d'ancrage définitifs de la cage à l'une des vertèbres.

Une fois l'ostéogenèse opérée, ces parois insérées dans l'os spongieux constituent des moyens de 30 stabilisation des vertèbres par rapport à la cage.

De préférence, la cage comprend deux parois supérieures et deux parois inférieures saillantes telles que précitées, qui assurent un parfait guidage de la cage en translation lors de son introduction entre les 35 vertèbres.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, chaque paroi en saillie présente une partie antérieure, par rapport au sens d'insertion de la cage, qui augmente progressivement en hauteur, et une partie 5 postérieure se terminant par un bord relativement abrupt, qui réalise un certain "verrouillage" de la cage lorsque celle-ci atteint sa position d'implantation entre les vertèbres.

De préférence, la partie antérieure de chaque 10 paroi en saillie est tranchante et/ou présente des aspérités permettant d'entrailler l'os spongieux pour faciliter l'introduction de la cage, alors que la partie postérieure de ces saillies présente une surface non agressive, propre à former une butée permettant ledit 15 "verrouillage".

Avantageusement, deux parois faisant saillie de deux faces opposées de la cage sont reliées l'une à l'autre par une cloison intermédiaire, ce qui assure une bonne homogénéité de structure à la cage.

De préférence, les moyens d'ancrage définitif de 20 la cage à l'une des vertèbres sont constitués par une vis engagée au travers d'un trou aménagé dans la paroi latérale de la cage.

Avantageusement, ce trou présente une hauteur 25 telle qu'il permet un débattement de la vis dans un plan vertical, de telle sorte que cette vis puisse être orientée vers l'une ou l'autre des vertèbres, au choix du praticien.

De préférence, une cavité hémisphérique est 30 aménagée dans la paroi latérale de la cage, en face du trou recevant la vis d'ancrage, et la vis employée présente une tête dont la paroi périphérique a la forme d'un segment de sphère. Cette cavité permet de loger la tête de la vis, qui ne fait donc pas saillie au-delà de la 35 paroi latérale de la cage, et permet de faciliter

l'orientation de la vis vers l'une ou l'autre des vertèbres.

Selon une forme préférée de réalisation de l'invention, la largeur du trou recevant la vis est 5 inférieure au diamètre extérieur du filet de cette vis, et la vis comprend une portée cylindrique intermédiaire située entre sa tête et son corps fileté, cette portée étant située à hauteur du trou lorsque la vis est implantée et permettant un blocage axial de la vis. Ce 10 blocage élimine tout risque de déplacement axial de la vis sous l'effet des contraintes répétées exercées sur la cage par les mouvements du patient.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la cage comprend deux cloisons parallèles et 15 le trou recevant la vis est aménagé entre ces deux cloisons.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non 20 limitatifs, deux formes de réalisation préférées de la cage vertébrale intersomatique qu'elle concerne.

La figure 1 est une vue en perspective d'une cage destinée à être implantée par voie antérieure ;

la figure 2 est une vue de profil, partiellement 25 en coupe, d'une cage conforme à la figure 1, destinée à l'immobilisation des quatrième et cinquième vertèbres lombaires, après implantation ;

la figure 3 est une vue de profil d'une cage 30 conforme à la figure 1, destinée à l'immobilisation de la cinquième vertèbre lombaire et de la première vertèbre du sacrum, après implantation ;

la figure 4 est une vue en perspective d'une cage destinée à être implantée par voie latérale, et

les figures 5 et 6 sont des vues de cette cage 35 respectivement de profil et de face, après implantation entre deux vertèbres.

La figure 1 représente une cage inter-vertébrale 2, destinée à être implantée par voie d'abord antérieure entre deux vertèbres adjacentes pour réaliser l'immobilisation de ces vertèbres.

5 Cette cage comprend deux cloisons transversales 3, orientées selon une direction antéro-postérieure, c'est-à-dire parallèlement à la direction d'introduction de la cage entre les vertèbres. Ces cloisons 3 délimitent trois cavités 4 de réception de greffons ou de copeaux 10 d'os spongieux, qui sont ouvertes à leurs extrémités supérieure et inférieure. Ces ouvertures permettent la venue des greffons ou copeaux au contact de l'os spongieux des plateaux vertébraux afin que la fusion de la cage avec ces plateaux puisse s'opérer, par ostéogenèse.

15 La cage 2 présente une forme sensiblement annulaire, avec une face postérieure 2a rectiligne et une face antérieure 2b courbe, de forme correspondant sensiblement à la courbure antérieure des plateaux vertébraux.

20 Ainsi que cela apparaît sur les figures 2 et 3, cette cage 2 est dimensionnée de manière à occuper la majeure partie de l'espace intervertébral.

25 La figure 2 montre une cage 2 destinée à être implantée entre les quatrième et cinquième vertèbres lombaires. Dans ce cas, la cage présente des faces supérieure et inférieure qui convergent en direction de sa face postérieure 2a, de manière symétrique par rapport à un plan médian horizontal, en formant l'une par rapport à l'autre un angle de l'ordre de 10 degrés.

30 Par contre, comme le montre la figure 3, la cage 2 destinée à être implantée entre la cinquième vertèbre lombaire et la première vertèbre du sacrum présente une face supérieure sensiblement horizontale et une face inférieure inclinée par rapport à cette face supérieure, 35 selon un angle de l'ordre de 10 degrés.

Il apparaît en outre sur les figures que les cloisons 3 font saillie au-delà des faces supérieure et inférieure de la cage 2, et délimitent ainsi des parois saillantes 6.

5 Ces parois 6 ont une forme en "aileron", c'est-à-dire comprennent une partie antérieure 6a, par rapport au sens d'insertion de la cage, qui augmente progressivement en hauteur, et une partie postérieure se terminant par un bord 6b relativement abrupt, situé en
10 retrait de la face antérieure 2b de la cage 2.

En outre, la cage 1 comprend une cavité hémisphérique 10 aménagée dans sa face antérieure 2b, débouchant dans la cavité 4 centrale par un trou 11.

15 Cette cavité hémisphérique 10 et ce trou 11 sont destinés à recevoir une vis d'ancrage osseux 12, représentée à la figure 2.

La vis 12 présente une tête 12a dont la paroi périphérique a une forme en segment de sphère, et une portée cylindrique 12b située entre la tête 12a et le
20 corps fileté 12c de cette vis.

Le trou 11 est oblong. Sa longueur est orientée parallèlement aux cloisons 3 et est telle qu'elle permet un débattement de la vis 12 dans un plan vertical. La largeur du trou 11 est inférieure au diamètre extérieur du
25 filet du corps 12c mais légèrement supérieure au diamètre de la portée cylindrique 12b.

Comme le montrent les figures 2 et 3, lors de l'introduction de la cage 2 entre les vertèbres, les parois 6 viennent s'insérer progressivement dans l'os
30 spongieux des plateaux vertébraux, grâce à l'augmentation progressive de leur hauteur au niveau de leur parties antérieures 6a.

Les quatre parois 6 supérieures et inférieures assurent un parfait guidage de la cage 2 en translation
35 lors de cette introduction.

Lorsque la cage 2 atteint sa position d'implantation, les bords postérieurs 6b sont également insérés dans l'os spongieux. Par leur forme relativement abrupte, ces bords constituent des butées réalisant un certain "verrouillage" de la cage 2 dans cette position d'implantation, le temps que la vis 12 soit mise en place.

Le débattement de cette vis 12 dans un plan vertical, rendu possible par le trou 11, permet l'ancrage de la vis dans l'une ou l'autre des vertèbres, au choix du praticien.

La cavité hémisphérique 10 facilite l'orientation de la vis 12, et permet de loger la tête 12a, qui ne fait que peu saillie au-delà de la face 2b.

La largeur du trou 11 inférieure au diamètre externe du filet permet d'immobiliser axialement la vis 12 lorsque celle-ci est serrée, afin d'éliminer tout risque de déplacement axial de la vis sous l'effet des contraintes répétées exercées sur la cage par les mouvements du patient.

Une fois la fusion opérée, les parois 6 constituent des moyens de stabilisation des vertèbres par rapport à la cage 2.

Les cloisons 3 assurent, quant à elles, une bonne homogénéité de structure à la cage 2.

Les figures 4 à 6 montrent une cage destinée à être implantée par voie d'abord latérale. Par simplification, les éléments déjà décrits en référence aux figures 1 à 3 qui se retrouvent dans cette cage sont désignés par les mêmes références numériques.

Cette cage est en tous points identique à celles représentées aux figures 1 à 3, sinon que les cloisons 3 et les parois 6 sont orientées dans le sens de la longueur de la cage, c'est-à-dire, ici également, parallèlement à la direction d'introduction de la cage 2 entre les vertèbres.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus à titre d'exemples mais qu'elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation. Ainsi, la cage pourrait 5 comprendre une seule paroi 6 supérieure et une seule paroi 6 inférieure.

REVENDICATIONS

1 - Cage vertébrale intersomatique, destinée à être implantée par voie d'abord antérieure ou latérale, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux parois 5 (6) faisant saillie de ses faces supérieure et inférieure, parallèlement à la direction d'introduction de la cage (2) entre les vertèbres, ces parois (6) étant conformées pour s'insérer progressivement dans l'os spongieux lors de cette introduction puis pour immobiliser la cage (2) dans 10 sa position d'implantation, le temps que des moyens (12) d'ancre de la cage (2) à l'une des vertèbres soient mis en place.

2 - Cage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend deux parois (6) supérieures et deux 15 parois (6) inférieures.

3 - Cage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que chaque paroi en saillie (6) présente une partie antérieure (6a), par rapport au sens d'insertion de la cage (2), qui augmente 20 progressivement en hauteur, et une partie postérieure se terminant par un bord (6b) relativement abrupt, qui réalise un certain "verrouillage" de la cage (2) lorsque celle-ci atteint sa position d'implantation entre les vertèbres.

25 4 - Cage selon la revendication 3, caractérisée en ce que la partie antérieure (6a) de chaque paroi en saillie (6) est tranchante et/ou présente des aspérités permettant d'entailler l'os pour faciliter l'introduction de la cage entre les vertèbres, alors que la partie 30 postérieure (6b) de ces parois (6) présente une surface non agressive, propre à former une butée permettant ledit "verrouillage".

5 - Cage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que deux parois (6) faisant saillie de 35 deux de ses faces opposées sont reliées l'une à l'autre par une cloison intermédiaire (3).

6 - Cage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ses moyens d'ancrage définitif à l'une des vertèbres sont constitués par une vis (12) engagée au travers d'un trou (11) aménagé dans sa paroi latérale (2b).

7 - Cage selon la revendication 6, caractérisée en ce que le trou (11) présente une hauteur telle qu'il permet un débattement de la vis (12) dans un plan vertical, de telle sorte que cette vis (12) puisse être 10 orientée vers l'une ou l'autre des vertèbres.

8 - Cage selon les revendications 6 ou 7, caractérisée en ce qu'une cavité hémisphérique (10) est aménagée dans sa paroi latérale (2b), en face du trou (11) recevant la vis d'ancrage (12), et en ce que la vis (12) 15 présente une tête (12a) dont la paroi périphérique a la forme d'un segment de sphère.

9 - Cage selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que la largeur du trou (11) recevant la vis (12) est inférieure au diamètre extérieur du filet de 20 cette vis (12), et en ce que la vis (12) comprend une portée cylindrique intermédiaire (12b) située entre sa tête (12a) et son corps fileté (12c), cette portée (12b) étant située à hauteur du trou (11) lorsque la vis (12) est implantée et permettant un blocage axial de cette vis 25 (12).

10 - Cage selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comprend deux cloisons parallèles (3) et en ce que le trou (11) recevant la vis (12) est aménagé entre ces deux cloisons (3).

30 11 - Cage selon l'une des revendications 1 à 10, destinée à être implantée entre les quatrième et cinquième vertèbres lombaires, caractérisée en ce qu'elle présente des faces supérieure et inférieure qui convergent en direction de sa face postérieure (2a), de manière 35 symétrique par rapport à un plan médian horizontal, en

formant l'une par rapport à l'autre un angle de l'ordre de 10 degrés.

12 - Cage selon l'une des revendications 1 à 10, destinée à être implantée entre la cinquième vertèbre lombaire et la première vertèbre du sacrum, caractérisée en ce qu'elle présente une face supérieure sensiblement horizontale et une face inférieure inclinée par rapport à cette face supérieure, selon un angle de l'ordre de 10 degrés.

1/2

FIG 1

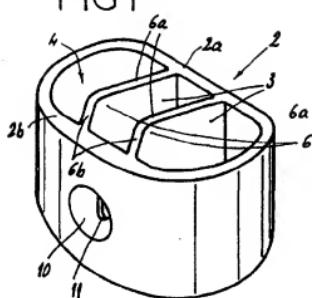


FIG 3

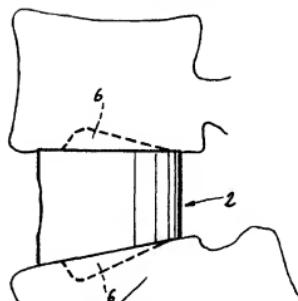


FIG 2

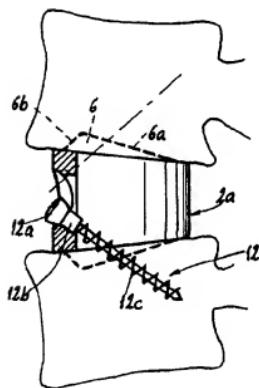
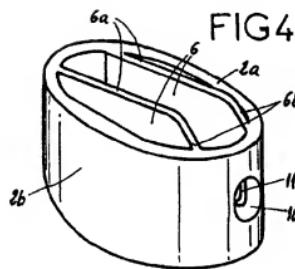


FIG 4



2/2

FIG 5

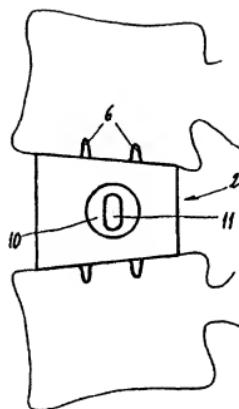
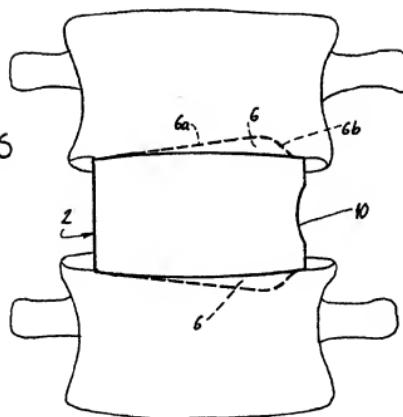


FIG 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Item	Application No.
PCT/FR 96/02033	

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61F2/44		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 703 580 A (ROBERT) 14 October 1994 see claims 1-5,7; figure 1 ---	1
A		3,11
Y	DE 43 28 690 A (MAN CERAMICS GMBH) 2 March 1995 see column 10, line 33 - column 11, line 9	1
A	see column 13, line 11 - line 15; figures 6,7A ---	2,6
A	EP 0 307 241 A (BRANTIGAN) 15 March 1989 see column 11, line 16 - line 62; figures 18,19 ---	1
A	US 2 677 369 A (KNOWLES) 4 May 1954 see column 3, line 9 - line 15; figure 3 ---	1 -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<ul style="list-style-type: none"> * Special categories of cited documents : 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filing date 'L' document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed 		<ul style="list-style-type: none"> 'T' later document published after the international filing date or prior to date and not in conflict with the application but considered to understand the principle or theory underlying the invention 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone 'V' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art 'Z' document member of the same patent family
1	Date of the actual completion of the international search 3 March 1997	Date of mailing of the international search report 21.04.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized Officer Kanal, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern.	al Application No.
PCT/FR 96/02033	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 91 13598 A (J.B.S. S.A.) 19 September 1991 see page 11, line 4 - line 10; figures 1-3 -----	1,2

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 96/02033

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2703580 A	14-10-94	NONE	
DE 4328690 A	02-03-95	CA 2129938 A EP 0641547 A US 5571109 A	27-02-95 08-03-95 05-11-96
EP 307241 A	15-03-89	US 4834757 A CA 1292596 A DE 3876909 A US 4878915 A AU 614609 B AU 3436389 A JP 3503133 T WO 8999035 A	30-05-89 03-12-91 04-02-93 07-11-89 05-09-91 16-10-89 18-07-91 05-10-89
US 2677369 A	04-05-54	NONE	
WO 9113598 A	19-09-91	FR 2659226 A AT 106707 T AU 7499191 A DE 69102369 D DE 69102369 T EP 0471821 A ES 2057874 T JP 4505574 T US 5314477 A	13-09-91 15-06-94 10-10-91 14-07-94 05-01-95 26-02-92 16-10-94 01-10-92 24-05-94